

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-185683

(43)Date of publication of application : 04. 07. 2000

---

(51)Int. Cl. B62K 11/06

B21D 26/02

B21D 47/01

B21D 53/86

B62K 19/02

B62K 19/20

---

(21)Application number : 11-173295 (71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 18. 06. 1999 (72)Inventor : INAOKA HIROSHI  
TOMIYASU TAKESHI  
MORIKAWA YUICHIRO  
MATSUO HISAFUMI  
YAMAGUCHI HIDEKI  
KOBAYASHI KAZUYOSHI

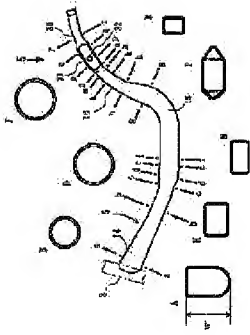
---

(30)Priority

Priority 10313988 Priority 16. 10. 1998 Priority JP  
number : date : country :

---

(54) STRUCTURE AND MANUFACTURE OF CAR BODY FRAME FOR VEHICLE



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously and integrally mold a backbone type car body frame to have a cross sectional surface matching actually required strength at each part.

SOLUTION: A backbone type car body frame 5 provided along a car body center comprises a frame front part 14 having a vertically long cross sectional surface with which a head pipe 3 is welded at a front end, a pivot part 15 at a center lower part having a circular cross sectional surface, and a seat rail part 16 having an angular cross sectional surface to receive a seat 6, and these parts are continuously and integrally formed from a single hollow material pipe by hydroforming molding. The car body frame 5 can thus be formed to have a roughly constant thickness in a length direction while cross sectional form is continuously changed so that each part has a cross sectional surface matching actually required strength. For the frame front part 14, its front end part is abutted to the head pipe 3 to be welded with it, and a conventional gusset is omitted. With the pivot part 15, pivot plates 17 are welded on the right and the left, an engine is supported here, and a front end part of a rear swing arm 12 is supported. A rear cushion installation part 21 is integrally provided with a part of the seat rail part 16, and a rear cushion unit 9 is installed between that and the rear swing arm 12.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.2005

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of  
application other than the  
examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for

application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the car-body frame of the backbone format which arranged the frame anterior part for supporting a head tube by the front end in the cross direction along the car-body core this car-body frame It has said frame anterior part and the seat rail section for supporting a sheet forward and backward, respectively. The whole obtained by carrying out hydroforming shaping using a single raw material pipe is a single hollow member, and in the whole die-length direction, while thickness is abbreviation regularity Structure of the car-body frame for cars characterized by making the longwise cross section where the cross section of said frame anterior part increases the vertical direction width of face gradually toward the front end.

[Claim 2] It is the structure of the car-body frame for cars which was equipped with the pivot section in which the pivot plate for being prepared between said frame anterior part and seat rail sections, and supporting a rear fork is attached, and the seat rail section and the rear shock absorber mounting section prepared in one, and was indicated to claim 1 characterized by the cross section of these each part having the large cross section of frame anterior part to the cross section of the pivot section, and its cross section of the seat rail section being small.

[Claim 3] Said rear shock absorber mounting section is the structure of the car-body frame for cars indicated to claim 2 characterized by welding the shank material for swelling to right-and-left both sides, being formed in them, and attaching a rear shock absorber in the outside of this rear shock absorber mounting section.

[Claim 4] Structure of the car-body frame for cars indicated to claim 1 characterized by making the smooth curve which the pars intermedia of said frame anterior part, the seat rail section and these frame anterior part, and the seat rail section follows in the shape of abbreviation for S characters by side view.

[Claim 5] Structure of the car-body frame for cars which said frame anterior part indicated to claim 1 characterized by the cross-section configuration of each part changing continuously so that the pars intermedia of an oblong, these frame anterior part, and the seat rail section may make [ longwise and the seat rail section ] a round shape.

[Claim 6] In the car-body frame of the backbone format equipped with the main frame arranged along a car-body core to a cross direction so that the back end may be prolonged near engine, while attaching a head tube in the front end A pipe member in the air is used for said mainframe. With hydroforming shaping While forming thickness in cross-section length length so that the vertical direction width of face may increase gradually and the breadth of the front end section may moreover become narrower than the diameter of a head tube toward the front end by abbreviation regularity Structure of the car-body frame for cars characterized by dashing and welding the front end section of a mainframe to the periphery section of a head tube.

[Claim 7] it be the structure of the car body frame for cars indicated to claim 6 characterize by for this back frame consist of pipe members of a left Uichi pair so that a part may make the seat rail section while said car body frame divide to forward and backward and be beforehand form in it at the back frame which connect with said mainframe to that back end section , and carry out the connection unification of the front end section by welding to the back end section of said mainframe .

[Claim 8] Structure of the car-body frame for cars indicated to claim 7 which makes the back end of said mainframe the flat section, and is characterized by dashing and welding this to the front end section of said back frame to the cross section which connected between the pipe members of said right and left, and was formed.

[Claim 9] Structure of the car-body frame for cars indicated to claim 7 characterized by having prepared the flat section in each front end section of the pipe member of said right and left which constitute the

front end section of said back frame, respectively, and dashing and welding each [ these ] flat section to the back end of said mainframe from right and left.

[Claim 10] In the approach of manufacturing the car-body frame of the backbone format that frame anterior part is arranged along a car-body core to a cross direction the front end section side of said frame anterior part which supports a head tube for one tube-like raw material pipe at least with hydroforming shaping -- the cross section -- so that it may become longwise The process of the car-body frame for cars characterized by forming the car-body frame which a cross-section configuration is changed suitably, making thickness abbreviation regularity in the die-length direction, and contains said frame anterior part.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the structure and the process of the suitable car-body frame for cars for the car-body frame of the backbone format for two automatic vehicles etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the car-body frame of a backbone format is shown in JP, 9-95280, A The Main pipe of the large diameter which was arranged along the car-body core to the cross direction, and reinforced the front end section with the gusset, and welded the head tube, Since it has the pivot plate which extends from the back end section to a lower part, and the seat rail section which makes a narrow diameter rather than it extends at an abbreviation horizontal back

further and the reinforcement and rigidity as which these each part is required differ from each other, The cross sections differ, respectively and, generally each part is arranged to a cross direction, and each is welded mutually and it is assembled.

[0003] However, although to cast the whole in one in all the die-length directions is desired and it is related for example, with a rear swing arm as such a shaping approach since the number of erectors increases, if there are many welding KA places in this way The ends of an one pipe member are made [ JP, 3-106528, A ] into a narrow diameter by swaging processing at the shape of a taper. After forming this in a square shape cross section by press forming, it puts in into metal mold and forming the pipe member of the predetermined configuration from which the cross section changes in the die-length direction by carrying out bulging which pours in an application-of-pressure liquid to hollow circles is shown.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the compound approach of the above-mentioned swaging processing and bulging, although welding can be lessened, the large location of elongation becomes thin by thickness changing, respectively at the time of swaging processing and bulging consequently, and reinforcement becomes needy and becomes overweight thickly [ the compressed part ]. Therefore, since a raw material pipe will be chosen on the basis of the part which becomes the thinnest, it is difficult to make it the thing in alignment with very required intensity distribution, and reinforcement and weight become superfluous so much. For this reason, although thickness is considered as abbreviation regularity, a car-body frame to which a cross-section configuration can be changed so that each part may be suited is desired.

[0005] Furthermore, even if it pays its attention only to the mainframe part which is the anterior part of a car-body frame, when this part is a pipe member In order to adopt the thing of a diameter thinner than the diameter of a head tube generally, consequently to secure the reinforcement of the weld zone of the mainframe partial front end and a head tube on the relation which dashes and welds the front end to a head tube, Reinforcement by the gusset will be needed and buildup of weight will be invited to components mark and the number list of welding operators. Therefore, a mainframe which reduces reinforcement of such a gusset as much as possible, or can weld this to a head tube at \*\*\*\*\* is desired.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention which relates to the

structure of the car-body frame for cars of this application in order to solve the above-mentioned technical problem In the car-body frame of the backbone format which arranged the frame anterior part for supporting a head tube by the front end in the cross direction along the car-body core this car-body frame It has said frame anterior part and the seat rail section for supporting a sheet forward and backward, respectively. The whole obtained by carrying out hydroforming shaping using a single raw material pipe is a single hollow member, and in the whole die-length direction, while thickness is abbreviation regularity It is characterized by making the longwise cross section where the cross section of said frame anterior part increases the vertical direction width of face gradually toward the front end.

[0007] The 2nd invention is equipped with the pivot section in which the pivot plate for being prepared between said frame anterior part and seat rail sections, and supporting a rear fork in the 1st above-mentioned invention is attached, and the seat rail section and the rear shock absorber mounting section prepared in one, and it is characterized by the cross section of these each part having the large cross section of frame anterior part to the cross section of the pivot section, and its cross section of the seat rail section being small.

[0008] In the 1st above-mentioned invention, said rear shock absorber mounting section swells to right-and-left both sides, and is formed in them, and 3rd invention is characterized by welding the shank material for attaching a rear shock absorber in the outside of this rear shock absorber mounting section.

[0009] 4th invention is characterized by making the smooth curve which the pars intermedia of said frame anterior part, the seat rail section and these frame anterior part, and the seat rail section follows in the shape of abbreviation for S characters by side view in the 1st above-mentioned invention.

[0010] In the 1st above-mentioned invention, 5th invention is characterized by the cross-section configuration of each part changing continuously so that the pars intermedia of an oblong, these frame anterior part, and the seat rail section may make [ said frame anterior part / longwise and the seat rail section ] a round shape.

[0011] In the car-body frame of the backbone format equipped with the main frame arranged along a car-body core to a cross direction so that the back end may be prolonged near engine, while the 6th invention attaches a head tube in the front end A pipe member in the air is used for said mainframe. With hydroforming shaping While forming thickness in cross-section length length so that the vertical direction width of face

may increase gradually and the breadth of the front end section may moreover become narrower than the diameter of a head tube toward the front end by abbreviation regularity, it is characterized by dashing and welding the front end section of a mainframe to the periphery section of a head tube.

[0012] While the 7th invention is beforehand divided and formed in forward and backward in the 6th above-mentioned invention at the back frame which connects said car-body frame with said mainframe to that back end section, it is characterized by for this back frame consisting of pipe members of a left Uichi pair, and carrying out the connection unification of the front end section by welding to the back end section of said mainframe so that a part may make the seat rail section.

[0013] In the 7th above-mentioned invention, the 8th invention makes the back end of said mainframe the flat section, and is characterized by dashing and welding this to the front end section of said back frame to the cross section which connected between the pipe members of said right and left, and was formed.

[0014] In the 7th above-mentioned invention, the 9th invention prepares the flat section in each front end section of the pipe member of said right and left which constitute the front end section of said back frame, respectively, and is characterized by dashing and welding each [ these ] flat section to the back end of said mainframe from right and left.

[0015] In the approach the 10th invention manufactures the car-body frame of the backbone format that frame anterior part is arranged along a car-body core to a cross direction the front end section side of said frame anterior part which supports a head tube for one tube-like raw material pipe at least with hydroforming shaping -- the cross section -- so that it may become longwise It is characterized by forming the car-body frame which a cross-section configuration is changed suitably, making thickness abbreviation regularity in the die-length direction, and contains said frame anterior part.

[0016]

[Effect of the Invention] According to the 1st invention, it can fabricate by thick abbreviation regularity to one from frame anterior part to the seat rail section with hydroforming shaping. Therefore, it can be actually based by change of the cross section, the reinforcement demanded for every location can be changed, and-izing of the whole car-body frame can be carried out [ lightweight ] as much as possible. Moreover, since the whole car-body frame can be fabricated at once, shaping manday is reduced and manufacture becomes easy.

[0017] Moreover, since frame anterior part for welding a head tube was

made into the longwise cross section which changes so that vertical width of face may increase toward the front end, sufficient welding length with a head tube is securable. For this reason, the conventional gusset can be omitted and welded, components mark are reduced so much, and lightweight-ization can be realized in a cost cut list.

[0018] Since according to the 2nd invention the cross-sectional area of the seat rail section can be made smaller than the pivot section in spite of fabricating the whole to one, balance on the strength from the pivot section to the seat rail section can be made good.

[0019] And since it is made to thick abbreviation regularity with hydroforming shaping, thick change of the rear shock absorber mounting section can be prevented, and the rear shock absorber mounting section which a big load joins from a rear shock absorber side can be maintained at high intensity.

[0020] While being able to make small an overhang of the shank material which supports a rear shock absorber by widening the rear shock absorber mounting section to right-and-left both sides according to the 3rd invention, it is made to the configuration of having been suitable for mounting of a rear shock absorber. Moreover, although the rear shock absorber mounting section receives the big load from a rear wheel side through the shank material currently welded, since this part does not become thin meat but other parts and thickness are made as for it to abbreviation regularity, it can secure sufficient reinforcement, and can reduce or miniaturize reinforcement by another members, such as a gusset.

[0021] Since the smooth curve which the whole car-body frame follows in the shape of abbreviation for S characters by side view is made according to the 4th invention, local stress concentration is avoidable as much as possible. For this reason, the tube diameter of a raw material pipe is made smaller, and since thickness is also thinner and it can do,-izing of the whole can be carried out [ lightweight ] as much as possible.

[0022] The 5th invention can maintain the reinforcement to the load of the vertical direction by making it change from the longwise cross section of frame anterior part to the circular cross section of pars intermedia continuously, making welding with a head tube easy, as mentioned above. Since it becomes securable [ the reduction in the location of a drive position, and path clearance with a rear wheel ] and change of such a cross-section configuration can moreover be realized by continuous change on one car-body frame by furthermore making the seat rail section into an oblong cross section, manufacture of a car-body frame becomes easy.

[0023] Since the 6th invention formed the mainframe in the longwise cross section where the breadth of the front end section moreover becomes narrower than the diameter of a head tube by abbreviation regularity about thickness with hydroforming shaping, rather than a head tube, even if a raw material pipe is a major diameter, it can dash the front end section of a mainframe to the periphery section of a head tube, and it can weld it by sufficient welding length, and it can omit reinforcement of a gusset.

[0024] Since the 7th invention was divided into the mainframe by which hydroforming shaping was carried out, and the back frame which consisted of pipe members of a left Uichi pair forward and backward, shaping -- a hydroforming shaping part decreases and metal mold can be miniaturized -- becomes easy.

[0025] The 8th invention makes the back end of a mainframe the flat section, and since this was dashed and welded to the cross section formed in the front end section of said back frame, while being able to carry out hydroforming shaping also of this flat section at a mainframe and one, welding with the flat section and a back frame also becomes easy.

[0026] The 9th invention prepares the flat section by hydroforming shaping in front end section right and left of a back frame, respectively, and since it dashes to the back end of a mainframe and welds to it from right and left, it can lengthen welding length more.

[0027] The 10th invention by adopting hydroforming shaping The car-body frame of the backbone format for two automatic vehicles so that the front end section side which supports a head tube at least may serve as a longwise cross section from one tube-like raw material pipe in the die-length direction Since a cross-section configuration is changed suitably and can be fabricated, making thickness abbreviation regularity, the cross-section configuration which can weld easily with a head tube and is required of each part is the optimal, and an excess metal can obtain easily the car-body frame lightweight-ized few moreover as a whole.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one example is explained based on a drawing. This top view and drawing 4 of drawing showing the side face of the car-body frame which drawing 1 requires for the 1st example with the end face of each part, the side-face perspective drawing of the two automatic vehicle by which drawing 2 used this car-body frame, and drawing 3 are this front view and the 5 \*\*\*\* directions drawing of drawing 5 drawing 1 .

[0029] First, the whole two automatic vehicle structure is outlined by drawing 2 thru/or drawing 4 . the sign 1 in drawing -- a front wheel and 2 -- a front fork and 3 -- a head tube and 4 -- a handle and 5 -- a car-body frame and 6 -- a sheet and 7 -- for a rear shock absorber unit and 10, as for a carburetor and 12, an air-cooled engine and 11 are [ a tank box and 8 / a fuel tank and 9 / a rear swing arm and 13 ] rear wheels.

[0030] The car-body frame 5 is a backbone format arranged by one along a car-body core to a cross direction, it has the frame anterior part 14, the pivot section 15, and the seat rail section 16 toward the backside from a before [ a car body ] side, and the pivot plate 17 is formed in the right-and-left both sides of the pivot section 15, and the front end section of the rear swing arm 12 is supported free [ a splash ] with the pivot shaft 18 here.

[0031] In addition, it is the part which carries out the connection unification of two or more parts, such as a back frame including a mainframe and a seat rail, to a cross direction, and is equivalent to a mainframe in the car-body frame of a general two assembly \*\*\*\* automatic vehicle in the frame anterior part 14 in this example, and the pivot section 15 is pars intermedia which changes from the frame anterior part 14 to the seat rail section 16, is the part in which the pivot plate 17 be attached, and is the part which is equivalent to a part of mainframe or back frame in said general car-body frame of a two automatic vehicle

[0032] The back end of the step bracket 19 is combined with the pivot plate 17 on either side with a bolt, respectively, and each front end projects to the method of an outside, and is supporting step 20 here. The rear shock absorber mounting section 21 jutted out over the seat rail section 16 to right-and-left both sides is formed in one, and the upper bed section of the rear shock absorber unit 9 is supported here.

[0033] Car-body covering is equipped [ handle 4 part ] with the wrap Maine covering 23 and a front cover 24 for some engines 10 and the lower part part of a sheet 6 from a head tube 3 along with the wrap handle covering 22 and the car-body frame 5.

[0034] The back of a front cover 24 extends the rectification section 25 up to nothing and the cylinder part 26 side of an engine 10 to fall in slanting [ slight ] back, and is reducing air resistance.

[0035] In addition, the front cover 24 has also covered the dc-battery 27 currently supported ahead of the head tube 3. 29a and 29b are engine hangers.

[0036] Next, the detail structure of a car-body frame is explained. As for this car-body frame 5, the frame anterior part 14, the pivot section 15, and the seat rail section 16 were formed in continuation one using

the hollow pipe, such as high-tensile steel or an aluminum containing alloy, the frame anterior part 14 was prolonged in the slanting lower part toward back, the pivot section 15 was prolonged at an abbreviation horizontal as a ground-clearance part among these, and the seat rail section 16 has extended aslant back toward the upper part of a rear wheel 13.

[0037] The cross section of each part which comes to cross the long car-body frame 5 at suitable spacing to nothing and a cross direction for the ideal structure acquired by the design on the strength using a computer in the die-length direction is changing suitably [ a cross-section configuration or the cross section ] at a cross direction so that the car-body frame 5 may respond to the reinforcement as which each part is required actually.

[0038] That is, among the cross sections shown in drawing 1 , A is an a-a end-of-line side, B is the minimum diameter, and it is equivalent to a b-b line and a c-c \*\*\*\* end face. As the cross section of the frame anterior part 14 which is a part equivalent to the mainframe which constitutes the car-body frame of a general two automatic vehicle is shown in the A section, it is formed so that nothing and its vertical direction width of face W1 may become large gradually toward the front about a longwise abbreviation ellipse cross section.

[0039] For this reason, the side view configuration of a connection over the head tube 3 of the frame anterior part 14 turns into a configuration when being reinforced by the conventional gusset, and a longwise configuration which spreads in the vertical direction toward the front similarly, consequently becomes the same using a gusset, can be welded by the head tube 3 and welding length long enough, and since thickness is also still abbreviation regularity, it becomes omissible [ reinforcement by the conventional gusset ].

[0040] On the contrary, the vertical direction width of face W1 is made small, and it becomes a circular cross section gradually, toward back, gradually, pars intermedia becomes the circular cross section which has the smallest cross section in the frame anterior part 14, as shown in this drawing B, and this cross section fixes the frame anterior part 14 mostly to a part for a c-c line part.

[0041] However, the diameter of the back part in the frame anterior part 14 by the side of back is again expanded from a part for a c-c line part with a circular cross section, and the back end section serves as an overall diameter part in the part which makes the circular cross section of the car-body frame 5, as shown in D in drawing equivalent to a d-d line, and it is following the pivot section 15 here.

[0042] As the pivot section 15 is shown in F in drawing equivalent to a f-f line, nothing, consequently this part jut out greatly the circular cross section of the comparatively big path approximated to D in drawing which is the back end section cross section of the frame anterior part 14 to right-and-left both sides as major diameters. However, the path is changing from the back end section (D cross-section section) of the frame anterior part 14 continuously so that it may become small a little through the diameter reduction section shown by the e-e line.

[0043] The cross section of the pivot section 15 shown in F in this drawing is smaller than the cross section in the front end section of the frame anterior part 14 shown in A in drawing. Moreover, the pivot section 15 is prolonged to a part for a back g-g line part in a slanting riser, while a second half side curves in this cross section, and while back changes the cross section from this part again, it is following the \*\* seat rail 16.

[0044] The seat rail section 16 is prolonged back, curving so that a slanting riser and the back end section may turn to an abbreviation horizontal direction gradually from a part for the g-g line part which is the back end section of the pivot section 15, and shows the cross section to H-R in drawing. H is equivalent to a h-h line and a k-k \*\*\*\* end face here, M is equivalent to a m-m line and a n-n \*\*\*\* end face, P is equivalent to a p-p line and a q-q \*\*\*\* end face, and R is equivalent to a r-r end-of-line side.

[0045] The seat rail section 16 changes a cross-section configuration from a part for the g-g line part which is the back end section of the pivot section 15 gradually between h-h lines, and it becomes an oblong cross section after a h-h line so that clearly [ in such end-face structures ]. Moreover, the cross section becomes small gradually toward the rear shock absorber mounting section 21 of the front to pars intermedia (H, M).

[0046] in the rear shock absorber mounting section 21, the vertical direction width of face was expanded selectively, the cross section became a big part (said -- P), and the right-and-left both-sides section is selectively juttred out to the method of an outside in order to establish a rear shock absorber mounting shaft. However, you may make it this side overhang part weld by post processing what did not form in the car-body frame 5 and one, but was formed as an another soma article with hydroforming shaping.

[0047] The cross-sectional area of other parts of the car-body frame 5 and the part formed in one is smaller than the cross-sectional area of the pivot section 15 shown in F in drawing among this rear shock

absorber mounting section 21 at hydroforming shaping. moreover, after that, it changes so that it may become thin again gradually, and the section 30 near the back end serves as thinnest part, and the cross section also serves as min (said -- R).

[0048] Therefore, the cross-sectional area of the seat rail section 16 except the rear shock absorber mounting section 21 at least becomes smaller than the cross-sectional area (F part) of the pivot section 15. Moreover, the part by which hydroforming shaping is carried out with the cross section of the rear shock absorber mounting section 21 is smaller than the cross section of F part too as mentioned above. In addition, in this example, the circumference of above-mentioned each part of a cross section in all the die-length directions of the car-body frame 5 is changing mutually.

[0049] Drawing 5 is drawing showing a back part from the rear shock absorber mounting section 21, in order that the rear shock absorber mounting section 21 may support the rear shock absorber unit 9 of a left Uichi pair, the overhang sections 31 and 31 to the side are formed, and the bolt 32 which is the shank material for attaching the rear shock absorber unit 9 at the head is welded.

[0050] In addition, the overhang sections 31 and 31 make the amount of overhangs of right-and-left asymmetry. That is, the overhang section 31 on the left-hand side of [ in which the chain 33 for actuation is arranged ] a car body avoids interference with a rear shock absorber unit and a chain 33 by the projection and this to the side for a long time.

[0051] The cushion rubber 36 in which the tail 34 to which the back part expanded further the section 30 near the back end with the thinnest back of the rear shock absorber mounting section 21 from nothing and this section 30 near the back end a little to the longitudinal direction was attached by the bottom plate 35 of a sheet 6 nothing and here is received ( drawing 2 ). Moreover, the cloth plate 38 which attaches the ends of a passenger's handle 37 is supported ( drawing 3 ).

[0052] As for this car-body frame, thickness is fixed mostly in each part so that clearly [ in each cross section of drawing 1 ]. Such shaping is attained [ thickness ] in a hollow member with hydroforming shaping which can carry out deformation processing to various configurations in abbreviation regularity.

[0053] The principle of this hydroforming shaping is shown in drawing 7 . First, bending of the work piece 50 of the raw material pipe which is a hollow metal member is carried out by press forming etc. so that metal mold may be suited beforehand, the ends 51 are set to the tubed clamp 52

into anchoring, the rate metal mold 53, and 54, and the application-of-pressure liquid which reaches for example, 1500 atmospheric-pressure extent into a work piece 50 from the clamp 52 of mold closure after work-piece 50 ends is poured in.

[0054] Then, pressing down a lifting and wall thickness reduction for metal floating by breaking ends 51 and sending into metal mold 53 and the method of the inside of 54, carrying out degree accommodation of the liquid pressure  $P$  suitably, a work piece 50 is familiarized with a metal mold configuration in the shaping zone  $Z$ , a cross-section configuration is changed, and the object product is obtained by unmolding the work piece 50 after shaping in a predetermined configuration, and cutting both ends into it with lines 55 and 56.

[0055] While changing the cross section and the cross-section configuration in the cross section free and being able to fabricate them by this, it is different from bulge forming and a decision target at the point as for which thickness is made to abbreviation regularity. Moreover, a circumference can all also be made [ also making it change or ] regularity by the process condition. Since it can moreover fabricate also with a remarkable complicated configuration by the forming cycle once to continuation one in all the die-length directions, shaping manday can be reduced in the number list of metal mold, and unification of shaping components can be attained.

[0056] Next, an operation of this example is explained. since the cross section configuration which fabricate from one tube -like hollow raw material pipe , and weld easily with a head tube by hydroforming shaping using be the die length direction , and the cross section by the side of the front end section be a longwise configuration since a cross section configuration be change suitably and fabricate , make thickness abbreviation regularity , and be require of each part become the optimal , this car body frame 5 be use for the car body frame for backbone formats as it is , and become suitable .

[0057] By moreover using a single raw material pipe, count of each part on the strength becomes easy, and design effectiveness improves. And since need to weld each part of the frame anterior part 14, the pivot section 15, and the seat rail section 16 and it is not necessary to assemble it, it decreases and the cost of the number of welding operators can be cut down. Moreover, since preparing the thickness beyond the need in each part is lost, the excess metal which does not prepare a superfluous part on the strength, and serves as the thick section useless as a whole in accordance with very required intensity distribution is lessened, superfluous weight can be reduced, and-izing

of the whole can be carried out [ lightweight ] so much.

[0058] Moreover, since the cross section of the frame anterior part 14 was made larger than the pivot section 15, a weld zone with the head tube 3 which stress concentrates most is made to sufficient reinforcement. or [ and / reducing the gusset plate which was the need conventionally as much as possible, since the front end section of the frame anterior part 14 is the big longwise cross section of the side face W1 which is the width of face of the vertical direction in side view ] -- or it can omit, components mark and the number of welding operators are reduced, and lightweight-izing and a cost cut can be realized.

[0059] Furthermore, since the pivot section 15 can enlarge the overhang by right-and-left both sides as the overall diameter section, anchoring by welding of the pivot plate 17 on either side becomes easy. On the contrary, it can make good balance on the strength from the pivot section 15 to the seat rail section 16, making it into required sufficient reinforcement, even if the seat rail section 16 which receives the load of a sheet 6 and crew and the load from the rear shock absorber unit 9 makes the cross-sectional area smaller to the pivot section 15.

[0060] Moreover, although the rear shock absorber mounting section 21 can be formed in the seat rail section 16 and one, since thickness is made to abbreviation regularity even if it forms the overhang section 31, the part which receives the load of the rear shock absorber unit 9 can be maintained at sufficient reinforcement. therefore, the reinforcement by another members, such as a gusset which is needed if it is the former, -- as much as possible -- a cutback -- or it omits or miniaturizes and small [ whole ] and lightweight-ization can be attained.

[0061] In addition, as shown in drawing 6 , the rear shock absorber mounting section 21 can also be reinforced with a gusset 40. This gusset 40 maintains suitable spacing from side projection edge 31a to which nothing and its overhang point 41 jut out the shape of an abbreviation cup over, and the bolt 32 of the section 31 is welded, \*\*\*\*\*, it is covered from the side on the section 31, makes a bolt 32 project from the hole 42 formed at the overhang point 41, is welded with a bolt 32 around this hole 42, and the perimeter part of opening 43 juts it out and it is welded to the perimeter part of the section 31.

[0062] If it does in this way, when the breadth of the rear shock absorber mounting section 21 is comparatively narrow (i.e., when [ the case where the breadth of the seat rail section 16 is narrow, and when there are comparatively few amounts of overhangs of the overhang

sections 31 and 31 on either side ]), only that part can reinforce support of this bolt 32 with a gusset 40, although a bolt 32 becomes long. And as for the overhang sections 31 and 31, only a part to already be formed can carry out [ small and lightweight ]-izing of the gusset 40. [0063] Next, the 2nd example which set almost constant the circumference in each part of a cross section is explained. Drawing 8 is drawing and the drawing 9 said top view showing the side face of the car-body frame concerning this example with the end face of each part, and supports drawing 1 and drawing 3 of the 1st example, respectively. in addition, the same sign is used about a before example and an intersection (the following -- the same).

[0064] Although this car-body frame 5 as well as a before example is obtained by hydroforming shaping, as for the circular cross-section and seat rail section 16, in the longwise cross-section and pivot section 15, the oblong cross section and the cross-section configuration are changing [ the frame anterior part 14 ] in the die-length direction continuously.

[0065] The thickness of each part in the die-length direction of this car-body frame 5 is abbreviation regularity, and its circumference in each part of a cross section is also almost fixed. Moreover, a side view configuration changes in the die-length direction as a whole in the shape of [ of the letter of the abbreviation for S characters ] a smooth curve, and especially the pivot section 15 has become few bow configurations of stress concentration.

[0066] namely, the cross section of the pivot section 15 like the cross section shown in the B section of drawing 8 The front frame anterior part 14 the circular cross section which has the diameter D almost comparable as a raw material pipe from nothing and this like the cross section shown in the B section of drawing 8 It has the relation it  $W21 \leq D$  Is unrelated in nothing and a  $W11 \geq D$  list in the longwise cross section which changes so that the side-face width of face W11 may become large gradually toward the front and the breadth W21 in plane view may become small gradually.

[0067] Front end section 14a of the frame anterior part 14 is [ max and the breadth W21 of nothing and the side-face width of face W11 of this part ] mins about the head-tube mounting section, and especially the breadth W21 is smaller than the diameter D1 of a head tube 3 ( $W21 < D1$ ).

[0068] Slitting is formed in back from the opening at the front end section 14a up lower part of the frame anterior part 14. The periphery section tooth-back side of a head tube 3 fits in here, and right-and-left each lateral portion front end in front end section 14a of the

frame anterior part 14 is dashed along the side face of a head tube 3. this -- it dashes, and in the section, the opening perimeter and head tube 3 of front end section 14a are welded mutually, and, thereby, formation of a long welding line is attained. In addition, the upper part of front end section 14a is fabricated in the shape of abbreviation flat.

[0069] The seat rail section 16 has the relation it  $W22 \geq D$  Is unrelated in nothing and a  $W21 \leq D$  list in the oblong cross section which changes so that breadth  $W22$  may become large gradually toward back and the \*\* side surface width  $W12$  may become small gradually like the cross section shown in the C section of drawing 8 . Cloth-plate 30a is prepared in the back end section, and a mounting eclipse and the back end section of a sheet 6 are supported for a passenger's handle 37 here.

[0070] Next, an operation of this example is explained. The thickness of each part [ in / by hydroforming shaping / the die-length direction ] is abbreviation regularity, and the circumference in each part of a cross section of this car-body frame 5 is also almost fixed. Moreover, it changes in the whole die-length direction in the shape of [ of the letter of the abbreviation for S characters ] a smooth curve, and since especially the pivot section 15 is making the bow configuration, it can ease the stress concentration to this part.

[0071] For this reason, a minor diameter and relief of the whole weight in the car-body frame 5 since thinning can be carried out are attained in the pivot section 15 by the raw material pipe which has comparatively a minor diameter and the diameter which can carry out thinning, consequently is approximated to the diameter  $D$  of the pivot section 15.

[0072] Moreover, the reinforcement to the load of the vertical direction is maintainable by making it change from the longwise cross section of the frame anterior part 14 to the circular cross section of the pivot section 15 which is pars intermedia continuously, making welding with a head tube 3 easy. By furthermore making the seat rail section 16 into an oblong cross section, it becomes securable [ the reduction in the location of a drive position, and sufficient path clearance with a rear wheel 13 ].

[0073] And since it can fabricate using one raw material pipe so that a cross-section configuration may carry out continuous change of the car-body frame 5 whole to the seat rail section 16 through the pivot section 15 from the frame anterior part 14, manufacture of the car-body frame 5 becomes easy. Since it is shaping which moreover fixed the circumference mostly, hydroforming shaping becomes easy.

[0074] Furthermore, since the side-face width of face  $W11$  in the front

end section 14a is large enough by making frame anterior part 14 into a longwise cross section even if it makes breadth W21 in front end section 14a smaller than the diameter D1 of a head tube 3, in order to dash to a head tube 13, the part which contacts to the side face of a head tube 3 becomes long, and the welding length of sufficient die length for the head-tube mounting section can be secured.

[0075] And since thickness is abbreviation regularity even if front end section 14a is expanding the diameter in the vertical direction in this way, a weld zone has sufficient reinforcement. For this reason, when welding with a head tube 13, reinforcement by gusset like before becomes omissible, and relief of weight is attained at the cutback list of components mark and the number of erectors.

[0076] Drawing 10 shows the car-body frame 5 concerning the 3rd example. Although this car-body frame 5 is divided and formed in forward and backward at the mainframe 60 and the back frame 62 which are a part equivalent to the frame anterior part of before each example, a mainframe 60 makes structure like the frame anterior part 14 of before each example and a head tube 3 is welded to that front end section, hydroforming shaping of the back end section is too carried out so that the flat section 61 may be made.

[0077] On the other hand, the back frame 62 is the general pipe frame structure of a left Uichi pair in two small automatic vehicles, such as a motor-scooter mold, these floor section 63 and the seat rail section 65 are united with nothing, the usual press forming, etc., and the seat rail section 65 for the amount of [ one step of / nothing and ] after flank to become it high that it is low and \*\*\*\* one step about the floor section 63 at reverse, and for a before side support a sheet is obtained.

[0078] The joint unification of a mainframe 60 and the back frame 62 is carried out by the front end section of the back frame 62 dashing to nothing the cross section 64 which connects right-and-left each front end section of the floor section 63, dashing this cross section 64 to the flat section 61 of a mainframe 60, and welding.

[0079] thus, the flat section 61 by hydroforming shaping if it carries out, while the welded construction of the front end section of a mainframe 60 and a head tube 3 can expect the same effectiveness as before each example -- thick abbreviation -- since it becomes fixed and can dash by sufficient die length to the cross section 64 of the back frame 62, when the flat section 61 and the cross section 64 are welded, the welding length of sufficient die length can be secured.

[0080] Consequently, although the bond part of the flat section 61 and the cross section 64 is a part to which stress concentration becomes

very large, since these parts can be combined only by welding, without using reinforcement of a gusset etc., manufacture becomes easy. And since the part which carries out hydroforming shaping becomes small, metal mold can be miniaturized, and hydroforming shaping also becomes easy.

[0081] Since the back frame 62 side with the small reinforcement demanded compared with a mainframe 60 side can moreover be constituted from an another member which is a pipe member of a minor diameter farther than a mainframe 60, lightweight-ization of the car-body frame 5 whole can be attained further.

[0082] Drawing 11 starts the 4th example which divided the car-body frame 5 to forward and backward like the before example, in this example, back end section 60a of a mainframe 60 is not made flat, but the point of having formed the flat section 66 in the front end section side of the floor section 63 of the back frame 62 is different.

[0083] That is, when right and left are separated, and the floor section 63 of the back frame 62 dashes nothing and each of these flat sections 66 from right and left of back end section 60a to a side face and welds the flat section 66 which each of that front end section contacts to the back end section 60a side face of a mainframe 60, the joint unification of a mainframe 60 and the back frame 62 is carried out.

[0084] in addition, hydroforming shaping of this back frame 62 being carried out, being able to obtain it, and also fabricating a part on either side from one raw material pipe to one or right and left -- it can fabricate independently, and small group unification can be carried out after that, or it can unify at the time of welding with a mainframe 60.

[0085] Since it can perform easily securing long enough the welding length of back end section 60a of a mainframe 60, and the flat section 66 of the floor section 63 in the direction of an axis of back end section 60a according to this example, welding reinforcement can be enlarged further. In addition, about the part which is common in the before example, the same operation effectiveness as a before example is expectable.

[0086] in addition, the invention in this application is not limited to each above-mentioned example, but is deformable to versatility, for example, the car-body frame of the backbone format adopted as not only the car-body frame for two automatic vehicles but a four-flower buggy, other various small cars, etc. is possible for the object for application of the invention in this application.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the side face of the car-body frame concerning the 1st example with the end face of each part

[Drawing 2] Side-face perspective drawing of a two automatic vehicle using the car-body frame

[Drawing 3] This top view

[Drawing 4] This front view

[Drawing 5] Five figures indicated by arrows of drawing 1

[Drawing 6] It is a sectional view by six to 6 line of drawing 5 about the modification of the rear shock absorber mounting section.

[Drawing 7] Principle drawing of the hydroforming shaping approach

[Drawing 8] Drawing equivalent to drawing 1 concerning the 2nd example

[Drawing 9] Drawing equivalent to this drawing 3

[Drawing 10] The perspective view of the car-body frame concerning the 3rd example

[Drawing 11] The perspective view of the car-body frame concerning the 4th example

[Description of Notations]

3: A head tube, 5: car-bodies frame, 6: sheet, 9: rear shock absorber unit, 10: engine, a 12: rear swing arm, 14: frame anterior part, 15: pivot section, 16: seat rail section, 17: pivot plate, 21: rear shock absorber mounting section, 60: mainframe, the 61: flat section, 62: back frame, 66 : flat section

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

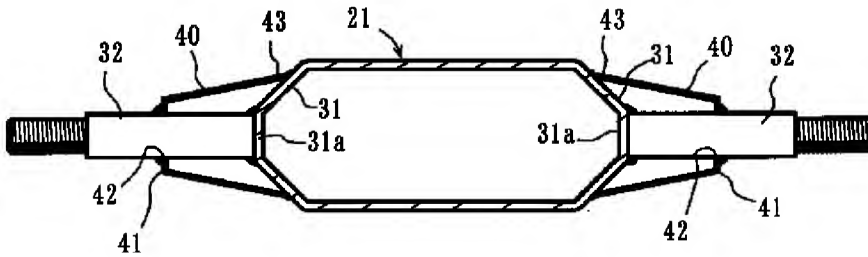
3. In the drawings, any words are not translated.

---

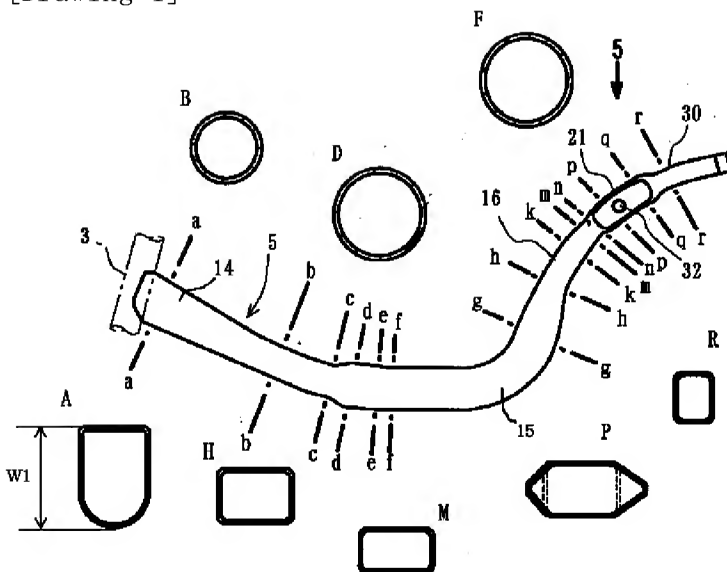
## DRAWINGS

---

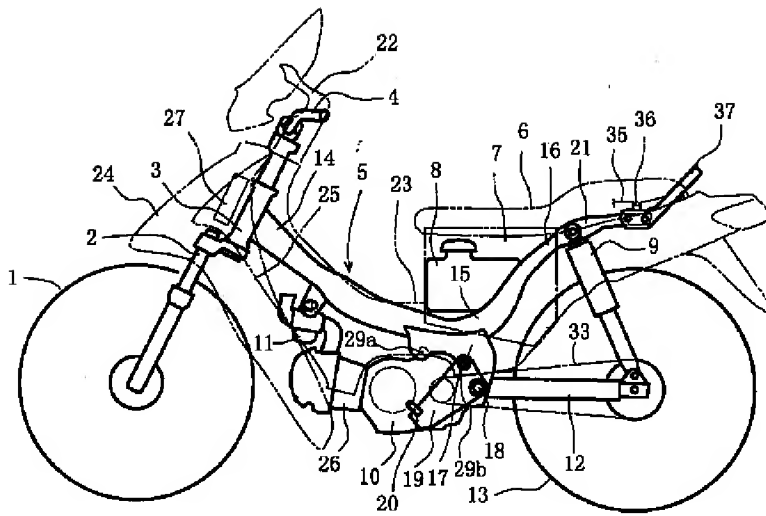
[Drawing 6]



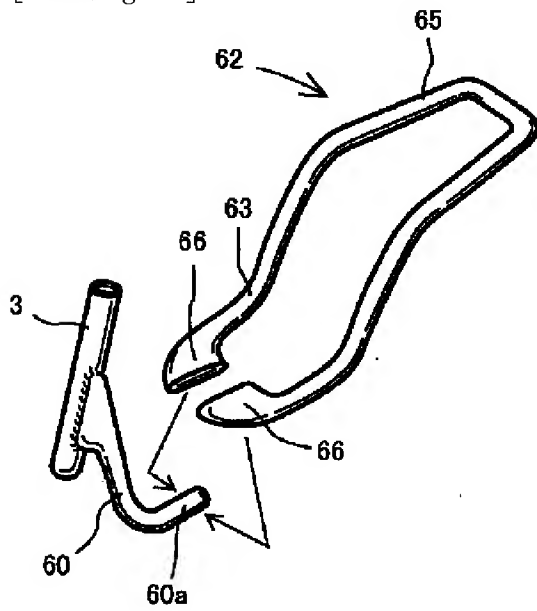
[Drawing 1]



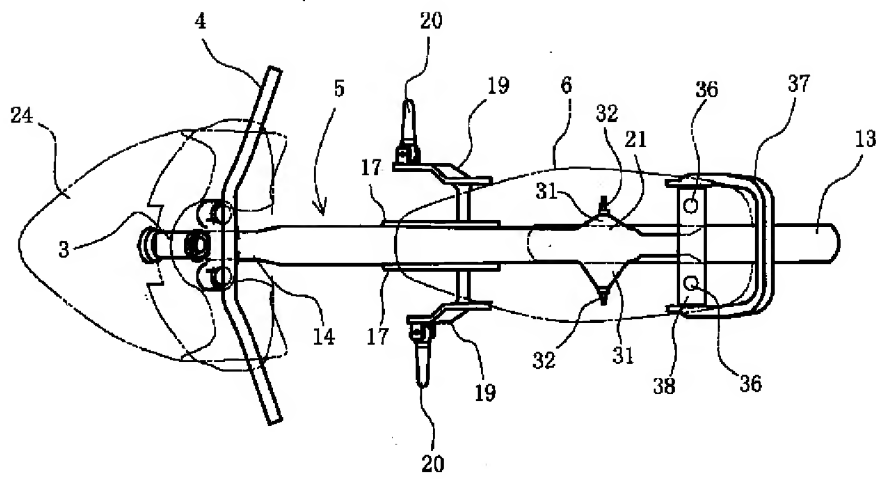
[Drawing 2]



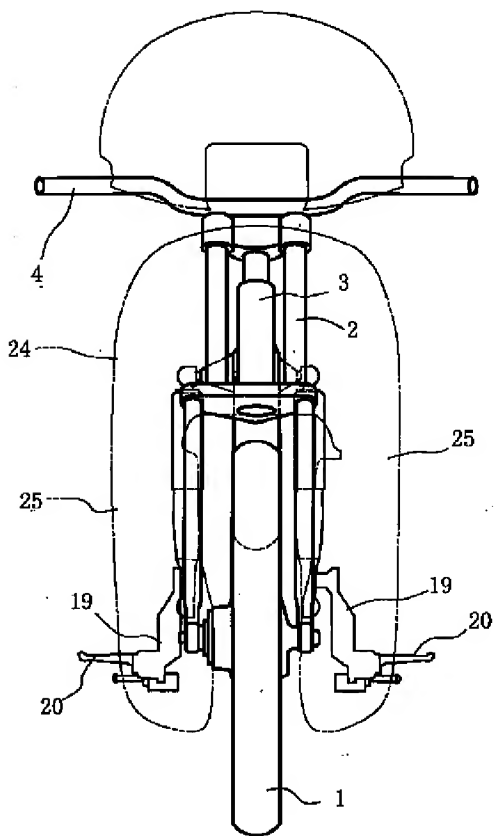
[Drawing 11]



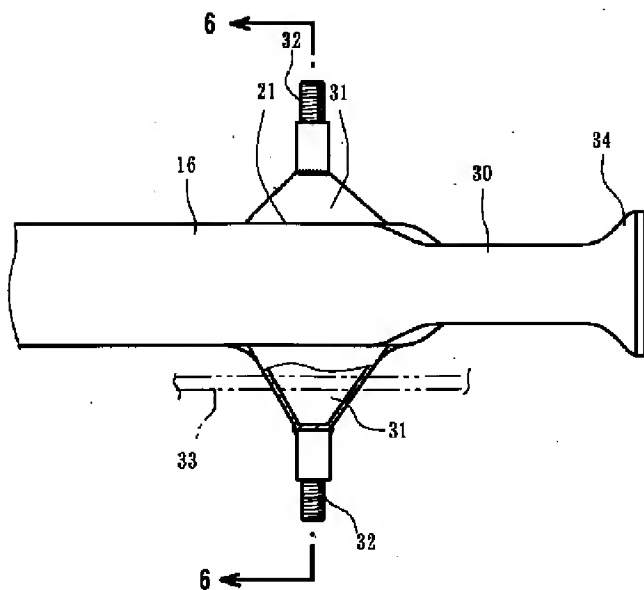
[Drawing 3]



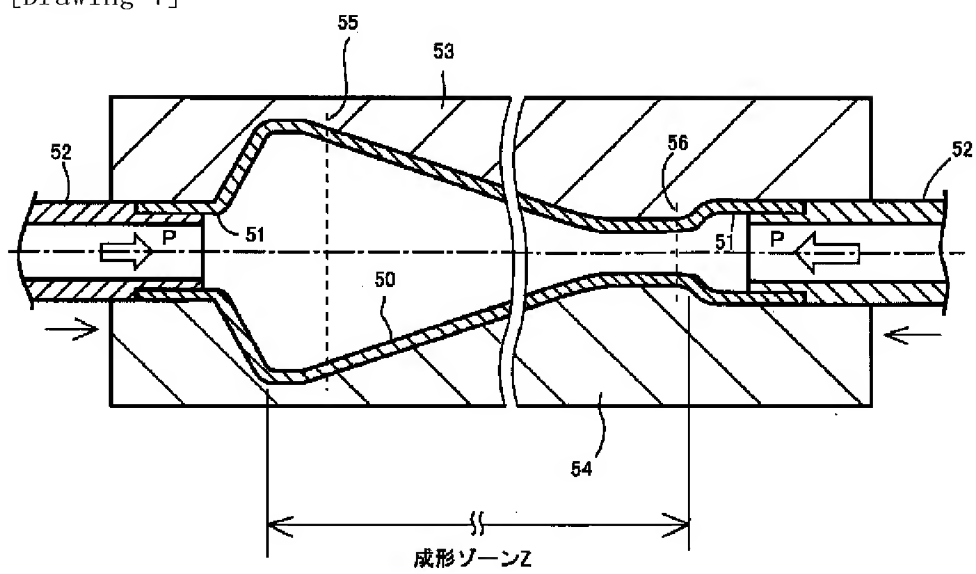
[Drawing 4]



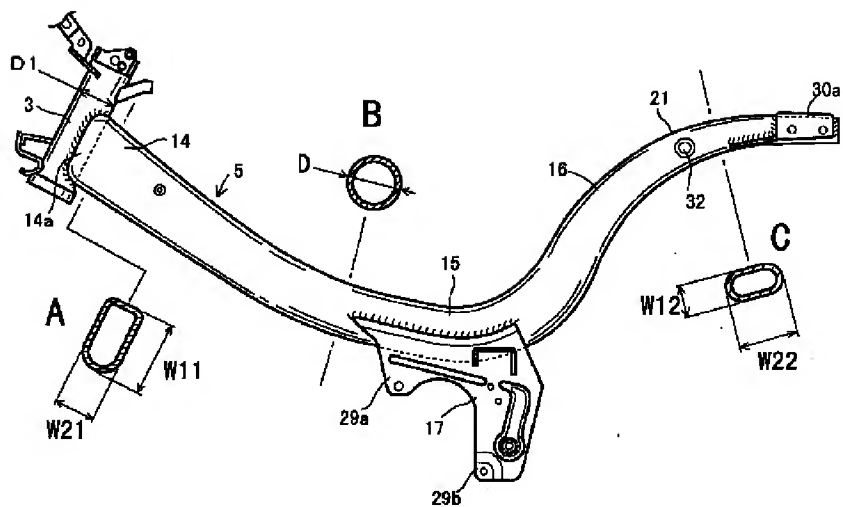
[Drawing 5]



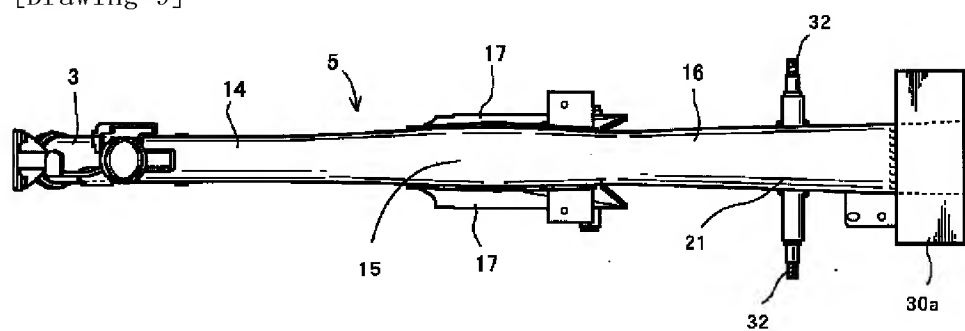
[Drawing 7]



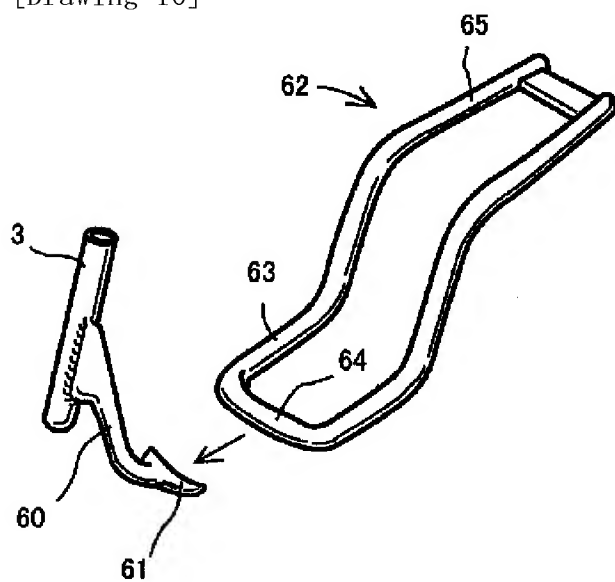
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-185683  
(P2000-185683A)

(43)公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 2 K 11/06		B 6 2 K 11/06	
B 2 1 D 26/02		B 2 1 D 26/02	C
47/01		47/01	A
53/86		53/86	Z
B 6 2 K 19/02		B 6 2 K 19/02	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-173295

(22)出願日 平成11年6月18日(1999.6.18)

(31)優先権主張番号 特願平10-313988

(32)優先日 平成10年10月16日(1998.10.16)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003326

本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 稲岡 洋

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 富安 健

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74)代理人 100089509

弁理士 小松 清光

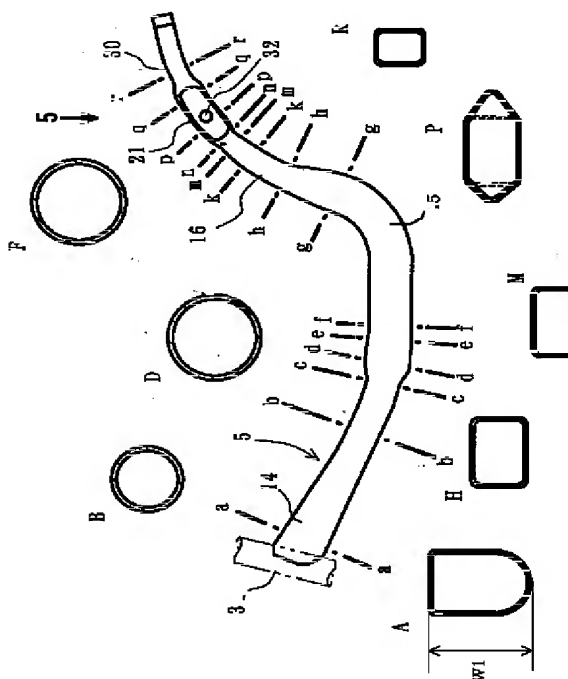
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用車体フレームの構造及び製法

## (57)【要約】

【課題】バックボーン形式の車体フレームを各部における実際の必要強度に即した断面で連続一体に成形する。

【解決手段】 車体中心に沿って設けられるバックボーン形式の車体フレーム5は、ヘッドパイプ3が前端に溶接される縦長断面のフレーム前部14、円形断面をなす中央下部のピボット部15、及びシート6を受ける角形断面のシートレール部16を有し、これら各部を一本の中空素材パイプからハイドロフォーミング成形により連続一体に形成する。これにより車体フレーム5は長さ方向で、肉厚略一定のまま断面形状を上記のように連続的に変化させ、各部における実際の必要強度に即した断面となる。フレーム前部14はその前端部をヘッドパイプ3へ突き当てて溶接し、従来のガセットを省略する。ピボット部15には左右にピボットプレート17を溶接し、ここにエンジン10を支持するとともに、リヤスイングアーム12の前端部を支持する。シートレール部16の一部にリヤクッション取付部21を一体に設け、リヤスイングアーム12との間にリヤクッションユニット9を取付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドパイプを前端で支持するためのフレーム前部を車体中心に沿って前後方向に配設したバックボーン形式の車体フレームにおいて、この車体フレームは、前記フレーム前部と、シートを支持するためのシートレール部とをそれぞれ前後に備え、単一の素材パイプを用いてハイドロフォーミング成形することにより得られる全体が単一の中空部材であり、長さ方向全体に肉厚が略一定であるとともに、前記フレーム前部の横断面がその前端に向かって次第に上下方向幅を増加する縦長断面をなすことを特徴とする車両用車体フレームの構造。

【請求項2】 前記フレーム前部とシートレール部の間に設けられかつリヤフォークを支持するためのピボットプレートが取付けられるピボット部と、シートレール部と一体に設けられるリヤクッション取付部とを備え、これら各部の横断面は、ピボット部の断面積に対して、フレーム前部の断面積が大きく、シートレール部の断面積が小さいことを特徴とする請求項1に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項3】 前記リヤクッション取付部は左右両側へ膨らんで形成され、このリヤクッション取付部の外側にリヤクッションを取付けるための軸部材が溶接されていることを特徴とする請求項2に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項4】 前記フレーム前部、シートレール部及びこれらフレーム前部とシートレール部との中間部が側面視で略S字状に連続する滑らかな曲線をなしていることを特徴とする請求項1に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項5】 前記フレーム前部が縦長、シートレール部が横長、これらフレーム前部とシートレール部との中間部が円形をなすように各部の横断面形状が連続的に変化していることを特徴とする請求項1に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項6】 前端にヘッドパイプを取付けるとともに後端がエンジンの近傍へ延びるよう車体中心に沿って前後方向へ配設されるメインフレームを備えたバックボーン形式の車体フレームにおいて、前記メインフレームを中空のパイプ部材を用いてハイドロフォーミング成形により、肉厚を略一定でしかも前端に向かって次第に上下方向幅が増加し、かつ前端部の横幅がヘッドパイプの直径よりも狭くなるよう横断面縦長に形成するとともに、メインフレームの前端部をヘッドパイプの外周部へ突き当てて溶接したことを特徴とする車両用車体フレームの構造。

【請求項7】 前記車体フレームは、前記メインフレームとその後端部へ接続する後部フレームとに予め前後へ分割して形成されるとともに、この後部フレームは一部がシートレール部をなすよう左右一対のパイプ部材で構

成されかつ前端部を前記メインフレームの後端部へ溶接により接続一体化したものであることを特徴とする請求項6に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項8】 前記メインフレームの後端を偏平部とし、これを前記後部フレームの前端部に前記左右のパイプ部材間を連結して形成されたクロス部へ突き当てて溶接したことを特徴とする請求項7に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項9】 前記後部フレームの前端部を構成する前記左右のパイプ部材の各前端部にそれぞれ偏平部を設け、これら各偏平部を前記メインフレームの後端へ左右から突き当てて溶接したことを特徴とする請求項7に記載した車両用車体フレームの構造。

【請求項10】 フレーム前部が車体中心に沿って前後方向へ配設されるバックボーン形式の車体フレームを製造する方法において、一本の円管状素材パイプをハイドロフォーミング成形により、少なくともヘッドパイプを支持する前記フレーム前部の前端部側が横断面縦長となるように、長さ方向へ肉厚を略一定にしたまま横断面形状を適宜変化させて前記フレーム前部を含む車体フレームを形成することを特徴とする車両用車体フレームの製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動2輪車用バックボーン形式の車体フレーム等に好適な車両用車体フレームの構造及び製法に関する。

【0002】

【従来の技術】バックボーン形式の車体フレームは、特開平9-95280号に示すように、車体中心に沿って前後方向へ配設されかつ前端部にガセットで補強してヘッドパイプを溶接した太径のメインパイプと、その後端部から下方へ延出するピボットプレートと、さらに後方へ略水平に延びるより細径をなすシートレール部とを備え、これら各部は要求される強度や剛性が異なるため、それぞれ断面積が異なり、かつ一般的には各部を前後方向へ配置してそれぞれを相互に溶接して組立てられている。

【0003】しかし、このように溶接ヶ所が多いと、組立工数が多くなるので、全長さ方向において全体を一体的に成型することが望まれており、このような成形方法として、例えばリヤスイングアームに関するものであるが、特開平3-106528号には、一本のパイプ部材の両端をスウェーjing加工によりテーパ状に細径とし、これをプレス成形により角形断面に形成してから、金型内へ入れ、中空部内へ加圧液体を注入するバルジ加工をすることで、長さ方向に断面積が変化する所定形状のパイプ部材を形成することが示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記スウェーjing加

工とバルジ加工の複合方法によれば、溶接を少なくできるが、スウェーピング加工及びバルジ加工の時にそれぞれ肉厚が変化し、その結果、伸びの大きい場所は薄くなって強度が不足がちになり、圧縮された部分は厚く重量過剰になる。したがって、最も薄くなる部分を基準に素材パイプを選択することになるため、真に必要な強度分布に沿うものにすることが困難であり、またそれだけ強度及び重量が過剰になる。このため、肉厚を略一定としつつも断面形状を各部に適合するように変化させることができる車体フレームが望まれている。

【0005】さらに、車体フレームの前部であるメインフレーム部分のみに着目しても、この部分がパイプ部材である場合は、その前端をヘッドパイプへ突き当てて溶接する関係上、一般的にヘッドパイプの直径よりも細い直径のものを採用することになり、その結果、メインフレーム部分前端とヘッドパイプとの溶接部の強度を確保するため、ガセットによる補強が必要になり、部品点数及び溶接工数並びに重量の増大を招くことになる。したがって、このようなガセットの補強を極力減らし又はこれを要さずにヘッドパイプへ溶接できるようなメインフレームが望まれている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本願の車両用車体フレームの構造に係る第1の発明は、ヘッドパイプを前端で支持するためのフレーム前部を車体中心に沿って前後方向に配設したバックボーン形式の車体フレームにおいて、この車体フレームは、前記フレーム前部と、シートを支持するためのシートレール部とをそれぞれ前後に備え、単一の素材パイプを用いてハイドロフォーミング成形することにより得られる全体が単一の中空部材であり、長さ方向全体に肉厚が略一定であるとともに、前記フレーム前部の横断面がその前端に向かって次第に上下方向幅を増加する縦長断面をなすことを特徴とする。

【0007】第2の発明は、上記第1の発明において、前記フレーム前部とシートレール部の間に設けられかつリヤフォークを支持するためのピボットプレートが取付けられるピボット部と、シートレール部と一体に設けられるリヤクッション取付部とを備え、これら各部の横断面は、ピボット部の断面積に対して、フレーム前部の断面積が大きく、シートレール部の断面積が小さいことを特徴とする。

【0008】第3の発明は、上記第1の発明において、前記リヤクッション取付部は左右両側へ膨らんで形成され、このリヤクッション取付部の外側にリヤクッションを取付けるための軸部材が溶接されていることを特徴とする。

【0009】第4の発明は、上記第1の発明において、前記フレーム前部、シートレール部及びこれらフレーム前部とシートレール部との中間部が側面視で略S字状に

連続する滑らかな曲線をなしていることを特徴とする。

【0010】第5の発明は、上記第1の発明において、前記フレーム前部が縦長、シートレール部が横長、これらフレーム前部とシートレール部との中間部が円形をなすように各部の横断面形状が連続的に変化していることを特徴とする。

【0011】第6の発明は、前端にヘッドパイプを取付けるとともに後端がエンジンの近傍へ延びるよう車体中心に沿って前後方向へ配設されるメインフレームを備えたバックボーン形式の車体フレームにおいて、前記メインフレームを中空のパイプ部材を用いてハイドロフォーミング成形により、肉厚を略一定でしかも前端に向かって次第に上下方向幅が増加し、かつ前端部の横幅がヘッドパイプの直径よりも狭くなるよう横断面縦長に形成するとともに、メインフレームの前端部をヘッドパイプの外周部へ突き当てて溶接したことを特徴とする。

【0012】第7の発明は、上記第6の発明において、前記車体フレームは、前記メインフレームとその後端部へ接続する後部フレームとに予め前後へ分割して形成されるとともに、この後部フレームは一部がシートレール部をなすよう左右一対のパイプ部材で構成されかつ前端部を前記メインフレームの後端部へ溶接により接続一体化したものであることを特徴とする。

【0013】第8の発明は、上記第7の発明において、前記メインフレームの後端部を偏平部とし、これを前記後部フレームの前端部に前記左右のパイプ部材間を連結して形成されたクロス部へ突き当てて溶接したことを特徴とする。

【0014】第9の発明は、上記第7の発明において、前記後部フレームの前端部を構成する前記左右のパイプ部材の各前端部にそれぞれ偏平部を設け、これら各偏平部を前記メインフレームの後端へ左右から突き当てて溶接したことを特徴とする。

【0015】第10の発明は、フレーム前部が車体中心に沿って前後方向へ配設されるバックボーン形式の車体フレームを製造する方法において、一本の円管状素材パイプをハイドロフォーミング成形により、少なくともヘッドパイプを支持する前記フレーム前部の前端部側が横断面縦長となるように、長さ方向へ肉厚を略一定にしたまま横断面形状を適宜変化させて前記フレーム前部を含む車体フレームを形成することを特徴とする。

【0016】

【発明の効果】第1の発明によれば、ハイドロフォーミング成形により、肉厚略一定でフレーム前部からシートレール部まで一体に成形できる。したがって、場所毎に要求される強度を断面積の変化により実際に即して変化させることができ、車体フレーム全体を可及的に軽量化できる。また、車体フレーム全体を一度に成形できるから、成形工数を削減して製造が容易になる。

【0017】また、ヘッドパイプを溶接するためのフレ

ーム前部を、前端へ向かって上下幅が増大するように変化する縦長断面にしたので、ヘッドパイプとの十分な溶接長を確保できる。このため従来のガセットを省略して溶接することができ、それだけ部品点数を削減し、コストダウン並びに軽量化を実現できる。

【0018】第2の発明によれば、全体を一体に成形するにもかかわらず、ピボット部よりもシートレール部の断面積を小さくできるので、ピボット部からシートレール部までの強度バランスを良好にできる。

【0019】しかもハイドロフォーミング成形により肉厚略一定にできるので、リヤクッション取付部の肉厚変化を防止し、リヤクッション側から大きな荷重が加わるリヤクッション取付部を高強度に保つことができる。

【0020】第3の発明によれば、リヤクッション取付部を左右両側へ拡張することによりリヤクッションを支持する軸部材の張り出しを小さくできるとともに、リヤクッションの取付に適した形状にできる。そのうえ、リヤクッション取付部は溶接されている軸部材を介して後輪側からの大きな荷重を受けるが、この部分が薄肉にならず他の部分と肉厚を略一定にできるので十分な強度を確保でき、ガセットなどの別部材による補強を削減もしくは小型化できる。

【0021】第4の発明によれば、車体フレーム全体が側面視で略S字状に連続する滑らかな曲線をなしているため、局所的な応力集中を極力回避できる。このため、素材パイプの管径をより小さくし、かつ肉厚もより薄くできるので、全体を可及的に軽量化できる。

【0022】第5の発明は、フレーム前部の縦長断面から中間部の円形断面へ連続的に変化させることにより、前述したようにヘッドパイプとの溶接を容易にしつつ上下方向の荷重に対する強度を維持できる。さらにシートレール部を横長断面にすることにより、ドライブポジションの低位置化及び後輪とのクリアランスの確保が可能となり、しかも、このような断面形状の変化を一本の車体フレーム上において連続的な変化で実現できるので、車体フレームの製造が容易となる。

【0023】第6の発明は、メインフレームをハイドロフォーミング成形により、肉厚を略一定でしかも前端部の横幅がヘッドパイプの直径よりも狭くなる縦長断面に形成したので、素材パイプがヘッドパイプよりも大径であっても、メインフレームの前端部をヘッドパイプの外周部へ突き当てて十分な溶接長で溶接することができ、かつガセットの補強を省略できる。

【0024】第7の発明は、ハイドロフォーミング成形されたメインフレームと、左右一対のパイプ部材で構成された後部フレームとに前後に分割したので、ハイドロフォーミング成形部分が少なくなつて金型を小型化できる等、成形が容易になる。

【0025】第8の発明は、メインフレームの後端を偏平部とし、これを前記後部フレームの前端部に形成され

たクロス部へ突き当てて溶接したので、この偏平部もメインフレームと一体にハイドロフォーミング成形できるとともに、偏平部と後部フレームとの溶接も容易になる。

【0026】第9の発明は、後部フレームの前端部左右にそれぞれハイドロフォーミング成形による偏平部を設けて、メインフレームの後端へ左右から突き当てて溶接するので、溶接長をより長くできる。

【0027】第10の発明は、ハイドロフォーミング成形を採用することにより、自動2輪車用バックボーン形式の車体フレームを、一本の円管状素材パイプから、少なくともヘッドパイプを支持する前端部側が縦長断面となるように、長さ方向で、肉厚を略一定にしたまま断面形状を適宜変化させて成形できるので、ヘッドパイプと簡単に溶接でき、かつ各部に要求される断面形状が最適でしかも全体として余肉が少なく軽量化した車体フレームを容易に得ることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて一実施例を説明する。図1は第1実施例に係る車体フレームの側面を各部の端面と共に示す図、図2はこの車体フレームを用いた自動2輪車の側面透視図、図3は同平面図、図4は同正面図、図5図1の5矢示方向図である。

【0029】まず、図2乃至図4により、自動2輪車の全体構造を概説する。図中の符号1は前輪、2はフロントフォーク、3はヘッドパイプ、4はハンドル、5は車体フレーム、6はシート、7はタンクボックス、8は燃料タンク、9はリヤクッションユニット、10は空冷式エンジン、11は気化器、12はリヤスイングアーム、13は後輪である。

【0030】車体フレーム5は車体中心に沿って前後方向へ1本で配設されるバックボーン形式であり、車体前側から後ろ側に向かって、フレーム前部14、ピボット部15、シートレール部16を備え、かつピボット部15の左右両側にピボットプレート17が設けられ、ここにリヤスイングアーム12の前端部がピボット軸18で揺動自在に支持されている。

【0031】なお、本実施例におけるフレーム前部14とは、メインフレーム及びシートレールを含む後部フレーム等複数のパーツを前後方向へ接続一体化して組立てられる一般的な自動2輪車の車体フレームにおいてメインフレームに相当する部分であり、ピボット部15はフレーム前部14からシートレール部16へ変化する中間部であつてピボットプレート17が取付けられる部分であり、前記一般的な自動2輪車の車体フレームにおいてメインフレーム又は後部フレームの一部に相当する部分である。

【0032】左右のピボットプレート17には、それぞれステップブラケット19の後端がボルトで結合され、各前端は外側方へ突出してここにステップ20を支持し

ている。シートレール部16には、左右両側へ張り出すリヤクッション取付部21が一体に形成され、ここにリヤクッションユニット9の上端部が支持されている。

【0033】車体カバーはハンドル4部分を覆うハンドルカバー22、車体フレーム5に沿ってヘッドパイプ3から、エンジン10の一部及びシート6の下方部分を覆うメインカバー23と、フロントカバー24を備える。

【0034】フロントカバー24の後部は整流部25をなし、エンジン10のシリンダ部26側方まで後方へ斜め下がりに延出し、空気抵抗を低減している。

【0035】なお、フロントカバー24はヘッドパイプ3の前方に支持されているバッテリー27も覆っている。29a、29bはエンジンハンガである。

【0036】次に、車体フレームの詳細構造を説明する。この車体フレーム5は、高張力鋼又はアルミ合金等の中空パイプを用いてフレーム前部14、ピボット部15及びシートレール部16が連続一体に形成され、フレーム前部14は後方へ向かって斜め下方に延び、ピボット部15はこれらのうち最低地上高部分として略水平に延び、シートレール部16は後輪13の上方へ向かって後方へ斜めに延出している。

【0037】車体フレーム5は、実際に各部が要求される強度に応じるよう、コンピュータを用いた強度設計で得られた理想的な構造をなし、前後方向へ長い車体フレーム5を長さ方向へ適当間隔で横断してなる各部の横断面は、断面形状や断面積が前後方向にて適宜に変化している。

【0038】すなわち、図1に示す横断面のうちAはa-a線端面、Bは最小径部であり、b-b線及びc-c線各端面に相当する。一般的な自動2輪車の車体フレームを構成するメインフレームに相当する部分であるフレーム前部14の横断面はA部に示すように、縦長の略長円形断面をなし、その上下方向幅W1は前方へ向かって次第に大きくなるように形成される。

【0039】このため、フレーム前部14のヘッドパイプ3に対する接続部の側面視形状は、従来のガセットにより補強されたときにおける形状と同様に前方へ向かって上下方向へ広がる縦長形状になり、その結果、ガセットを用いたと同様になってヘッドパイプ3と十分に長い溶接長で溶接でき、かつ肉厚も略一定のままであるから従来のガセットによる補強を省略可能になる。

【0040】逆に、フレーム前部14は後方へ向かって次第に上下方向幅W1を小さくし、徐々に円形断面になり、中間部は同図Bに示すようにフレーム前部14において最も小さな断面積を有する円形断面になり、この断面はc-c線部分まではば一定する。

【0041】但し、c-c線部分より後方側のフレーム前部14における後部部分は、円形断面のまま再び拡張し、その後端部はd-d線に相当する図中のDに示すように車体フレーム5の円形断面をなす部分では最大径部

分となり、ここでピボット部15へ連続している。

【0042】ピボット部15は、f-f線に相当する図中のFに示すように、フレーム前部14の後端部断面である図中のDに近似した比較的大きな径の円形断面をなし、その結果、この部分は最大径部として左右両側へ大きく張り出す。しかしその径はe-e線で示す縮径部を介して若干小さくなるようにフレーム前部14の後端部(D断面部)から連続して変化している。

【0043】この図中のFに示すピボット部15の断面積は、図中のAに示すフレーム前部14の前端部における断面積よりも小さい。また、ピボット部15はこの断面にて後半側が湾曲しながら斜め上がりに後方のg-g線部分まで延び、この部分から後方は再び横断面を変化させながらシートレール16へ連続している。

【0044】シートレール部16は、ピボット部15の後端部であるg-g線部分から斜め上がりかつ後端部が次第に略水平方向を向くように湾曲しながら後方へ延びており、その横断面を図中のH~Rに示す。ここでHはh-h線、k-k線各端面に相当し、Mはm-m線、n-n線各端面に相当し、Pはp-p線、q-q線各端面に相当し、Rはr-r線端面に相当する。

【0045】これらの端面構造にて明らかなように、シートレール部16はピボット部15の後端部であるg-g線部分からh-h線の間で次第に横断面形状を変化させ、h-h線以降は横長の断面となる。また、前方から中間部のリヤクッション取付部21へ向かって次第に断面積が小さくなる(H、M)。

【0046】リヤクッション取付部21では部分的に上下方向幅を拡大して断面積が大きな部分(同P)となり、その左右両側部はリヤクッション取付軸を設けるため部分的に外側方へ張り出している。但し、この側方張り出し部分はハイドロフォーミング成形で車体フレーム5と一体に形成せず、別体部品として形成されたものを後加工で溶接するようにしてもよい。

【0047】このリヤクッション取付部21のうちハイドロフォーミング成形で車体フレーム5の他の部分と一体に形成される部分の断面積は図中のFに示すピボット部15の断面積より小さい。またその後は再び次第に細くなるように変化し、後端近傍部30は最も細い部分となり、断面積も最小となる(同R)。

【0048】したがって、少なくともリヤクッション取付部21を除くシートレール部16の断面積はピボット部15の断面積(F部分)よりも小さくなる。また、リヤクッション取付部21の断面積でハイドロフォーミング成形される部分は前記のようにやはりF部分の断面積よりも小さい。なお、本実施例では車体フレーム5の全長さ方向における上記断面各部の周長は相互に変化している。

【0049】図5はリヤクッション取付部21から後方部分を示す図であり、リヤクッション取付部21は、左

右一対のリヤクッションユニット9を支持するため、側方への張り出し部31、31が形成され、その先端にリヤクッションユニット9を取付けるための軸部材であるボルト32が溶接されている。

【0050】なお、張り出し部31、31は左右非対称の張り出し量をなす。すなわち、駆動用のチェーン33が配設される車体左側の張り出し部31はより長く側方へ突出し、これによってリヤクッションユニットとチェーン33との干渉を避けている。

【0051】リヤクッション取付部21の後方は最も細い後端近傍部30をなし、この後端近傍部30よりさらに後方部分は左右方向へ若干拡大した尾部34をなし、ここでシート6の底板35に取付けられたクッションラバー36を受けるようになっている(図2)。また、グラブレール37の両端を取付けるクロスプレート38を支持している(図3)。

【0052】この車体フレームは、図1の各断面で明らかのように、各部でほぼ肉厚が一定になっている。このような成形は、中空部材を肉厚を略一定で種々な形状に変形加工できるハイドロフォーミング成形によって可能になる。

【0053】このハイドロフォーミング成形の原理を図7に示す。まず、中空金属製部材である素材パイプのワーク50を予め金型に適合するようにプレス成形等で曲げ加工し、その両端51を筒状のクランプ52へ取付け、割り金型53、54内へセットし、型閉め後ワーク50両端のクランプ52からワーク50内へ例えば、1500気圧程度に達する加圧液体を注入する。

【0054】その後、液体圧Pを適宜加減調節しながら両端51を割り金型53、54内方へ送り込むことにより金属流動を起こし、肉厚減少を押さえながら、ワーク50を成形ゾーンZ内で金型形状に馴染ませて断面形状を変化させ、所定形状に成形後ワーク50を脱型して両端部をライン55、56でカットすることにより目的製品を得る。

【0055】これにより、横断面における断面積及び断面形状を自在に変化させて成形できるとともに、肉厚を略一定にできる点でバルジ成形と決定的に相違する。また、周長は変化させることも一定にすることも成形条件によりいずれも可能である。そのうえ、かなりの複雑形状でも全長さ方向にて連続一体に一度の成形工程で成形できるため、金型数並びに成形工数を削減でき、かつ成形部品の一体化を図ることができる。

【0056】次に、本実施例の作用を説明する。この車体フレーム5はハイドロフォーミング成形により、一本の円管状中空素材パイプから成形でき、長さ方向で、肉厚を略一定にしたまま断面形状を適宜変化させて成形できるので、前端部側の横断面が縦長形状であることを利用してヘッドパイプと簡単に溶接でき、かつ各部に要求される断面形状が最適になるのでそのままバックボーン

形式用の車体フレームに使用して好適なものとなる。

【0057】そのうえ、単一の素材パイプを用いることにより、各部の強度計算が容易となり、設計効率が向上する。しかも、フレーム前部14、ピボット部15及びシートレール部16の各部を溶接して組立てる必要がないので、溶接工数を少なくなり、コストダウンできる。また、各部に必要な肉厚を設けることがなくなるので、真に必要な強度分布に沿って過剰な強度部分を設けず、かつ全体として無駄な肉厚部となる余肉を少なくして過剰な重量を削減でき、それだけ全体を軽量化できる。

【0058】また、ピボット部15よりもフレーム前部14の断面積を大きくしたので、最も応力の集中するヘッドパイプ3との溶接部を十分な強度にできる。しかも、フレーム前部14の前端部は、側面視における上下方向の幅である側面W1の大きな縦長断面になっているので、従来必要であったガセットプレートを極力減らすか又は省略でき、部品点数、溶接工数を削減し、軽量化、コストダウンを実現できる。

【0059】さらに、ピボット部15は最大径部として、左右両側への張り出しを大きくできるので、左右のピボットプレート17の溶接による取付けが容易になる。逆に、シート6及び乗員の荷重と、リヤクッションユニット9からの荷重を受けるだけのシートレール部16は、ピボット部15に対して断面積をより小さくしても必要十分な強度にしつつ、かつピボット部15からシートレール部16への強度バランスを良好にできる。

【0060】また、リヤクッション取付部21はシートレール部16と一体に形成できるが、張り出し部31を形成しても、肉厚を略一定にできるので、リヤクッションユニット9の荷重を受ける部分を十分な強度に保つことができる。ゆえに、従来であれば必要となるガセット等の別部材による補強を極力削減もしくは省略又は小型化して、全体の小型かつ軽量化を達成できる。

【0061】なお、図6に示すように、リヤクッション取付部21をガセット40で補強することもできる。このガセット40は略カップ状をなし、その張り出し先端部41が張り出し部31のボルト32が溶接されている側方突出端部31aから適当間隔を保って張り出し部31の上に側方から被せられ、張り出し先端部41に形成された穴42からボルト32を突出させ、この穴42の周囲でボルト32と溶接され、かつ開口部43の周囲部分が張り出し部31の周囲部分へ溶接される。

【0062】このようにすると、リヤクッション取付部21の横幅が比較的狭い場合、すなわちシートレール部16の横幅が狭い場合や、左右の張り出し部31、31の張り出し量が比較的少ない場合、その分だけボルト32が長くなるが、このボルト32の支持をガセット40で補強できる。しかも、張り出し部31、31が既に形成されている分だけ、ガセット40を小型・軽量化でき

る。

【0063】次に、断面各部における周長をほぼ一定とした第2実施例を説明する。図8は本実施例に係る車体フレームの側面を各部の端面と共に示す図、図9同平面図であり、それぞれ第1実施例の図1及び図3に対応している。なお、前実施例と共通部分については同一符号を使用する（以下同様）。

【0064】この車体フレーム5も前実施例同様にしてハイドロフォーミング成形により得られるが、フレーム前部14は縦長断面、ピボット部15は円形断面、シートレール部16は横長断面と、断面形状が長さ方向へ連続的に変化している。

【0065】この車体フレーム5の長さ方向における各部の肉厚は略一定であり、かつ断面各部における周長もほぼ一定である。また側面視形状は長さ方向へ全体として略S字状の滑らかな曲線状に変化し、特にピボット部15は応力集中の少ない湾曲形状になっている。

【0066】すなわちピボット部15の横断面は、図8のB部に示す断面のように、ほぼ素材パイプと同程度の直径Dを有する円形断面をなし、これより前方のフレーム前部14は図8のB部に示す断面のように、前方へ向かって側面幅W11が次第に大きくなり、かつ平面視における横幅W21が次第に小さくなるように変化する縦長断面をなし、 $W11 \geq D$ 並びに $W21 \leq D$ なる関係を有する。

【0067】フレーム前部14の前端部14aはヘッドパイプ取付部をなし、この部分の側面幅W11は最大かつ横幅W21は最小であり、特に横幅W21はヘッドパイプ3の直径D1よりも小さくなっている（ $W21 < D1$ ）。

【0068】フレーム前部14の前端部14a上下部にはその開口部から後方へ切り込みが形成され、ここにヘッドパイプ3の外周部背面側が嵌合し、フレーム前部14の前端部14aにおける左右各側面部前端はヘッドパイプ3の側面に沿って突き当てられ、この突き当て部で前端部14aの開口部周囲とヘッドパイプ3が相互に溶接され、これにより長い溶接ラインが形成可能になっている。なお、前端部14aの上部は略偏平状に成形されている。

【0069】シートレール部16は、図8のC部に示す断面のように、後方へ向かって横幅W22が次第に大きくなり、かつ側面幅W12が次第に小さくなるように変化する横長断面をなし、 $W21 \leq D$ 並びに $W22 \geq D$ なる関係を有する。その後端部にはクロスプレート30aが設けられ、ここにグラブレール37が取付けられ、かつシート6の後端部が支持される。

【0070】次に、本実施例の作用を説明する。この車体フレーム5はハイドロフォーミング成形により長さ方向における各部の肉厚が略一定であり、かつ断面各部における周長もほぼ一定である。また長さ方向全体に略S

字状の滑らかな曲線状に変化し、特にピボット部15は湾曲形状をなしているのでこの部分への応力集中を緩和できる。

【0071】このためピボット部15を比較的小径かつ薄肉化でき、その結果、ピボット部15の直径Dに近似している直径を有する素材パイプも小径かつ薄肉化できるので、車体フレーム5における全体重量の軽減が可能になる。

【0072】また、フレーム前部14の縦長断面から中間部であるピボット部15の円形断面へと連続的に変化させることにより、ヘッドパイプ3との溶接を容易にしつつ上下方向の荷重に対する強度を維持できる。さらにシートレール部16を横長断面にすることにより、ドライブポジションの低位置化及び後輪13との十分なクリアランスの確保が可能となる。

【0073】しかも、フレーム前部14からピボット部15を経てシートレール部16までの車体フレーム5全体を断面形状が連続的に変化するよう一本の素材パイプを用いて成形できるので、車体フレーム5の製造が容易になる。そのうえ周長をほぼ一定にした成形であるから、ハイドロフォーミング成形が容易になる。

【0074】さらに、ヘッドパイプ13へ突き当てるため前端部14aにおける横幅W21をヘッドパイプ3の直径D1よりも小さくしても、フレーム前部14を縦長断面とすることにより、その前端部14aにおける側面幅W11が十分に大きいため、ヘッドパイプ3の側面へ当接する部分が長くなり、ヘッドパイプ取付部に十分な長さの溶接長を確保できる。

【0075】しかもこのように前端部14aが上下方向へ拡径していても肉厚が略一定であるから、溶接部は十分な強度を有する。このため、ヘッドパイプ13と溶接するとき従来のようなガセットによる補強が省略可能となり、部品点数及び組立工数の削減並びに重量の軽減が可能になる。

【0076】図10は第3実施例に係る車体フレーム5を示す。この車体フレーム5は前各実施例のフレーム前部に相当する部分であるメインフレーム60と後部フレーム62とに前後へ分割して形成され、メインフレーム60は前各実施例のフレーム前部14と同様構造をなし、その前端部にヘッドパイプ3を溶接するが、後端部は偏平部61をなすようにやはりハイドロフォーミング成形されている。

【0077】一方、後部フレーム62はスクータ型等の小型自動2輪車において一般的な左右一対のパイプフレーム構造であり、前側が一段低くなってフロア部63をなし、後側部分は逆に一段高くなってシートを支持するためのシートレール部65をなし、通常のプレス成形等によりこれらフロア部63及びシートレール部65が一体になって得られる。

【0078】後部フレーム62の前端部はフロア部63

の左右各前端部を連結するクロス部64をなし、このクロス部64をメインフレーム60の偏平部61へ突き当てて溶接することにより、メインフレーム60と後部フレーム62が結合一体化されている。

【0079】このようにすると、メインフレーム60の前端部とヘッドパイプ3との溶接構造は前各実施例と同様の効果を期待できるとともに、ハイドロフォーミング成形による偏平部61は肉厚略一定となりかつ後部フレーム62のクロス部64へ十分な長さで突き当てることができるので、偏平部61とクロス部64を溶接したとき十分な長さの溶接長を確保できる。

【0080】その結果、偏平部61とクロス部64との結合部は応力集中が極めて大きくなる部分であるにもかかわらず、これらの部分をガセットの補強等を用いずに溶接のみで結合できるため製造が容易になる。しかも、ハイドロフォーミング成形する部分が小さくなるので金型を小型化でき、ハイドロフォーミング成形も容易になる。

【0081】そのうえ、メインフレーム60側に比べて要求される強度が小さい後部フレーム62側を、メインフレーム60よりも遥かに小径のパイプ部材である別部材で構成できるので、車体フレーム5全体の軽量化をさらに達成できる。

【0082】図11は前実施例同様に車体フレーム5を前後へ分割した第4実施例に係り、この例では、メインフレーム60の後端部60aを偏平にせず、後部フレーム62のフロア部63の前端部側に偏平部66を設けた点が相違する。

【0083】すなわち、後部フレーム62のフロア部63は左右が分離されており、その各前端部はメインフレーム60の後端部60a側面へ当接する偏平部66をなし、これらの各偏平部66を後端部60aの左右から側面へ突き当てて溶接することにより、メインフレーム60と後部フレーム62が結合一体化されている。

【0084】なお、この後部フレーム62はハイドロフォーミング成形して得ることができ、左右の部分を一本

の素材パイプから一体に成形することも、又は左右別々に成形し、その後小組一体化するか、メインフレーム60との溶接時に一体化することができる。

【0085】この例によれば、メインフレーム60の後端部60aとフロア部63の偏平部66との溶接長を後端部60aの軸線方向へ十分に長く確保することが容易にできるので、さらに溶接強度を大きくできる。なお、前実施例と共通する部分については前実施例と同様の作用効果を期待できる。

【0086】なお、本願発明は上記各実施例に限定されず種々に変形可能であり、例えば、本願発明の適用対象は、自動2輪車用車体フレームのみならず、4輪バギー車やその他の各種小型車両などに採用されるバックボーン形式の車体フレームが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例に係る車体フレームの側面を各部の端面とともに示す図

【図2】 その車体フレームを用いた自動2輪車の側面透視図

【図3】 同平面図

【図4】 同正面図

【図5】 図1の5矢示図

【図6】 リヤクッション取付部の変形例に関する図5の6-6線相当断面図

【図7】 ハイドロフォーミング成形方法の原理図

【図8】 第2実施例に係る図1に相当する図

【図9】 同図3に相当する図

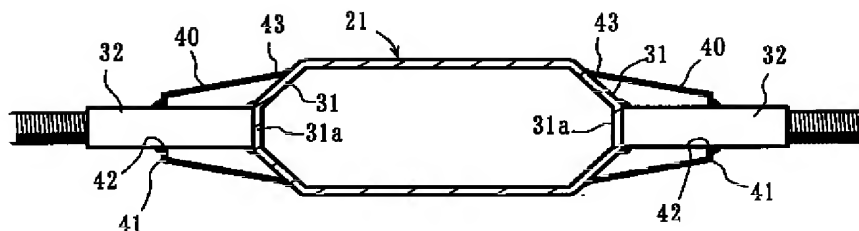
【図10】 第3実施例に係る車体フレームの斜視図

【図11】 第4実施例に係る車体フレームの斜視図

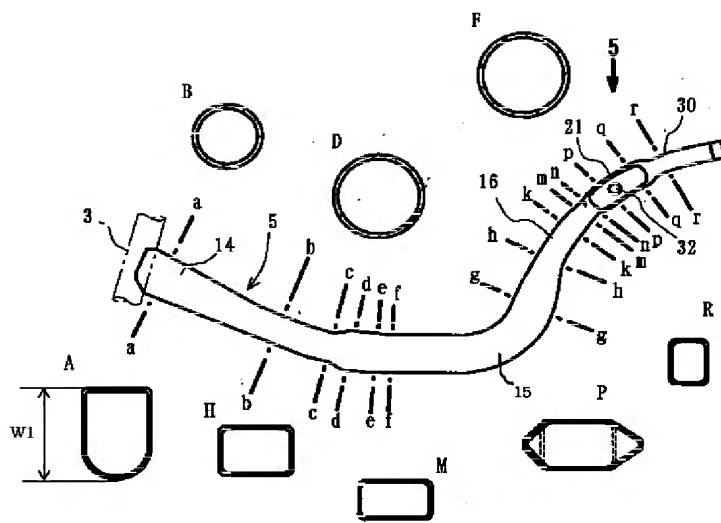
【符号の説明】

3：ヘッドパイプ、5：車体フレーム、6：シート、9：リヤクッションユニット、10：エンジン、12：リヤスイングアーム、14：フレーム前部、15：ピボット部、16：シートレール部、17：ピボットプレート、21：リヤクッション取付部、60：メインフレーム、61：偏平部、62：後部フレーム、66：偏平部

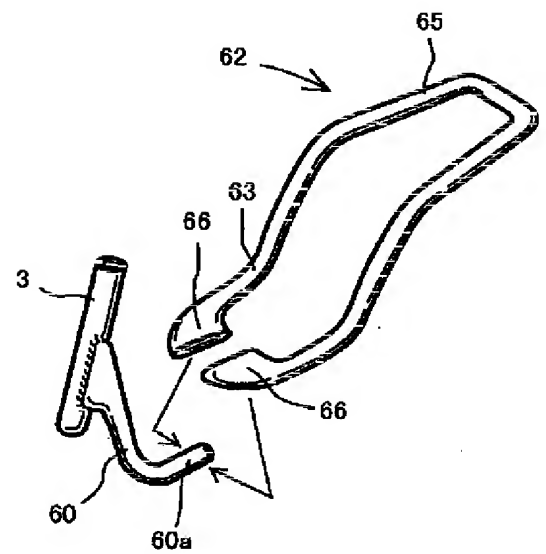
【図6】



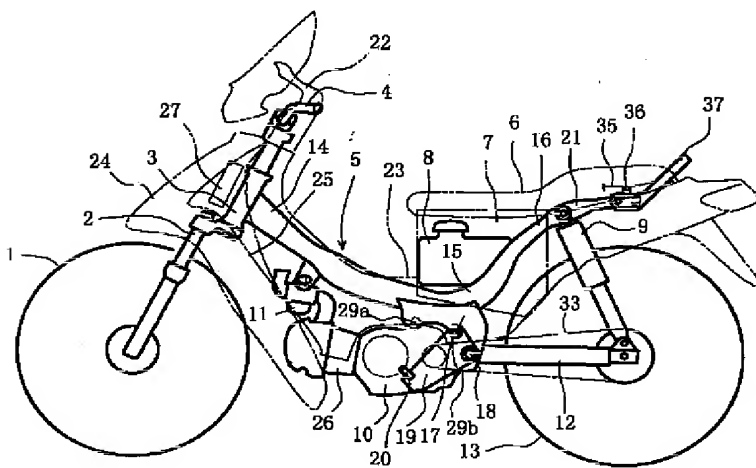
【図1】



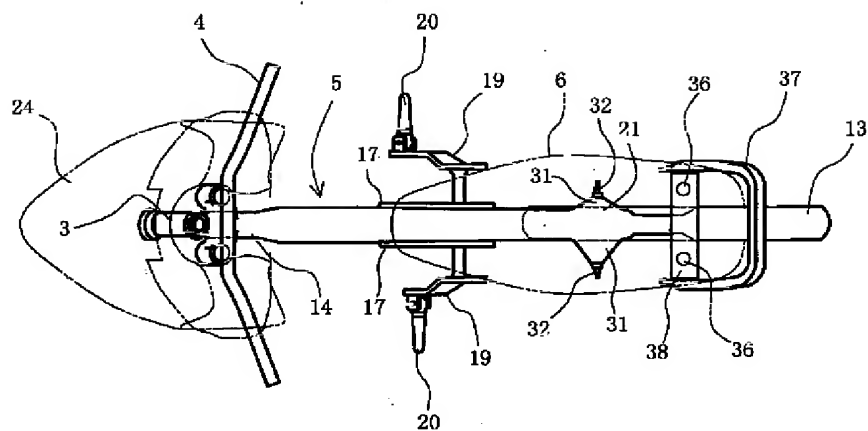
【図11】



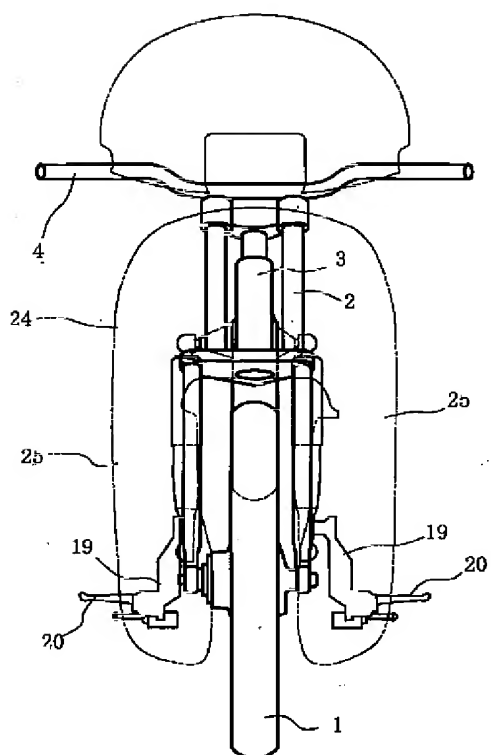
【図2】



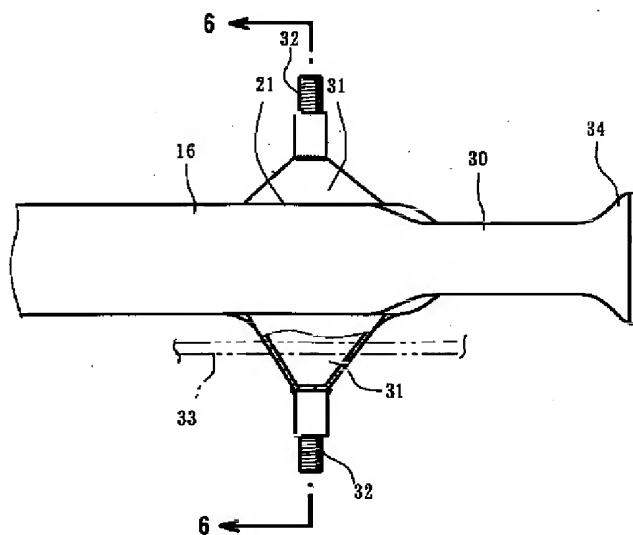
【図3】



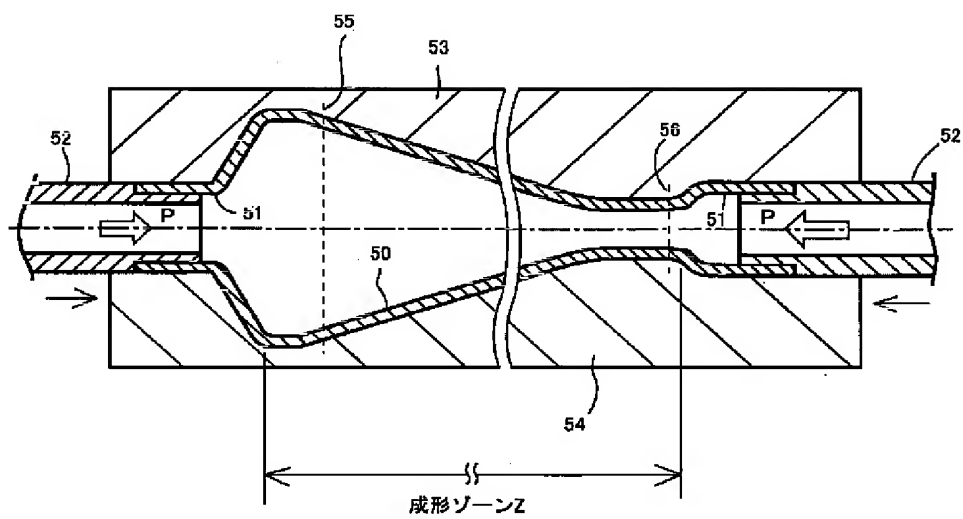
【図4】



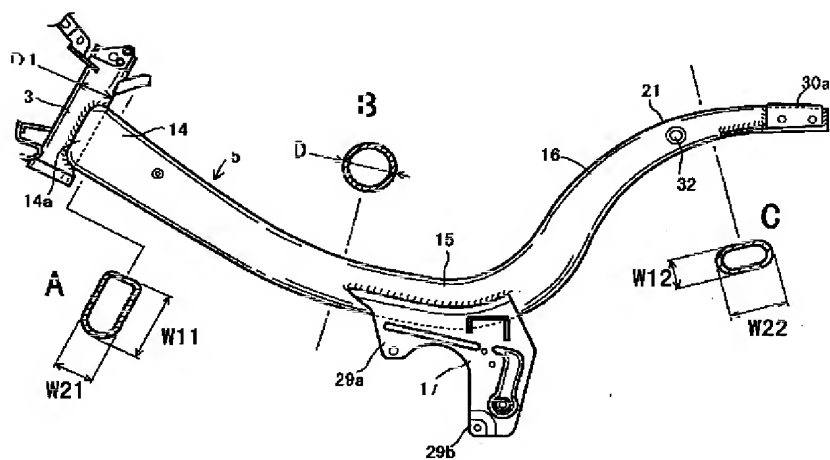
【図5】



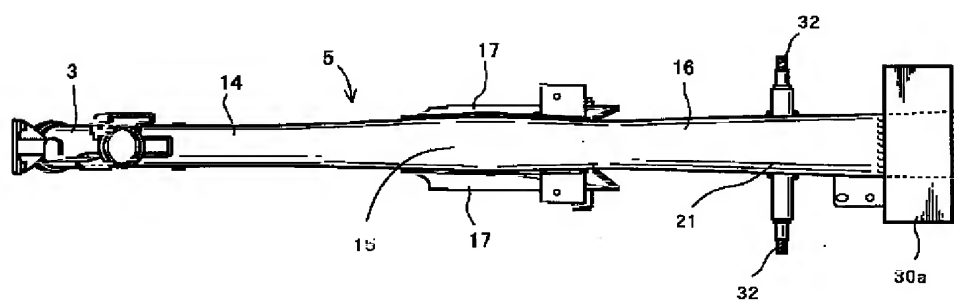
【図7】



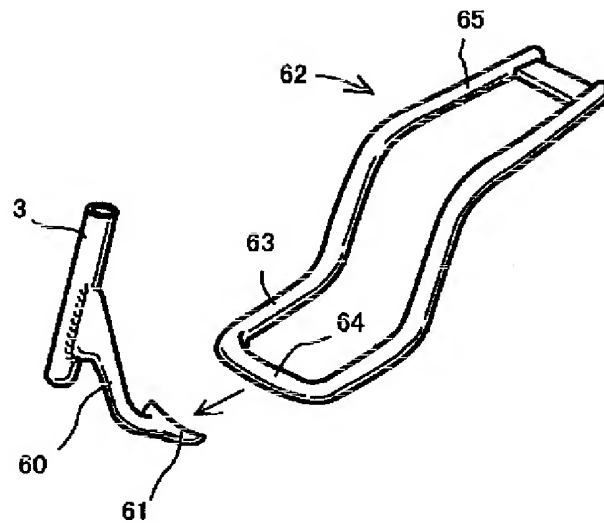
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> B 6 2 K 19/20	識別記号	F I B 6 2 K 19/20	(参考)
(72)発明者 森川 雄一郎 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内		(72)発明者 山口 秀樹 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内	
(72)発明者 松尾 尚史 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内		(72)発明者 小林 一良 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 社本田技術研究所内	